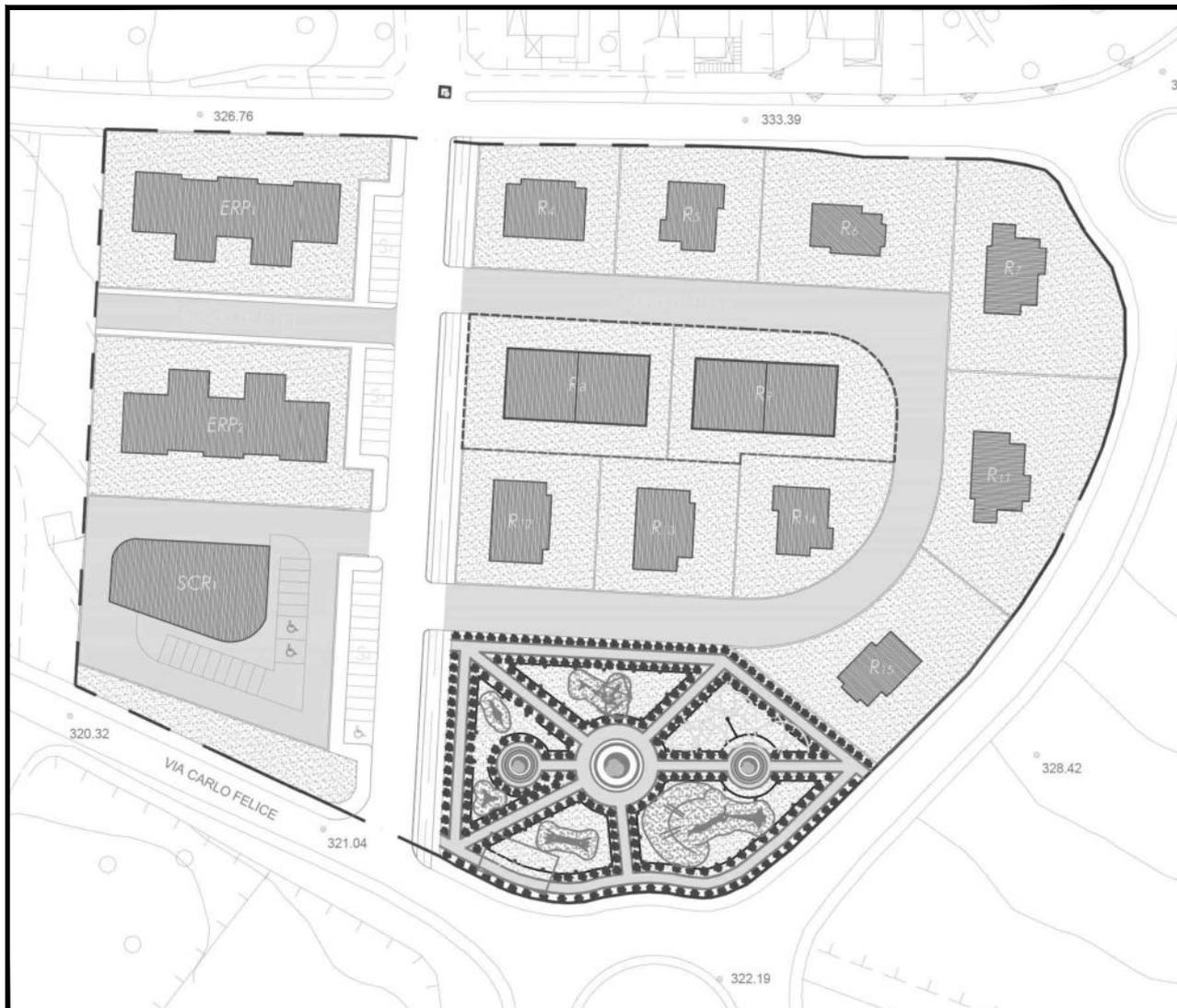


A

VARIANTE URBANISTICA NEL P.d.L. COMPARTO C.3.b.2 SERRA SECCA - VIA CARLO FELICE LOTTI 8, 9.

COMUNE DI SASSARI

PROVINCIA DI SASSARI



Il Committente : C.E.A. s.r.l.

Via Carbonazzi N.12 - Sassari 07100
Mail : ceasrl@gmail.com
Tel : 079 277778
Fax : 079 277794

Il Progettista : Arch. Giovanni ANGIUS

Via Luna e Sole N.96A - Sassari 07100
Mail : g.angius192@gmail.com
Cell : 392 71 38 793

DATA

OTTOBRE 2024

Preliminare

Definitivo

Esecutivo

Variante

Architettonico

Strutturale

Impianti

Archivio

REVISIONI

SCALA

VARIE

ELABORATO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Indice

1.	Oggetto	2
2.	Committenti.....	2
3.	Progettisti	2
4.	Dati urbanistici	2
4.1	<i>Dati del PUC</i>	2
5.	Dati catastali	4
6.	Evoluzione territoriale dell'area.....	4
6.1	<i>Situazione al 1954</i>	4
6.2	<i>Situazione al 1968</i>	5
6.3	<i>Situazione al 1978</i>	6
6.4	<i>Situazione al 2003</i>	7
6.5	<i>Situazione al 2006 / 2008</i>	8
6.6	<i>Situazione al 2010</i>	9
6.7	<i>Situazione al 2013</i>	9
7.	Analisi del contesto ambientale ed urbano	9
8.	Progetto di piano attuativo	10
8.1	<i>Dati quantitativi</i>	10
8.2	<i>Gli obiettivi del piano: principi di sostenibilità urbana</i>	12
8.3	<i>L'integrazione dei sistemi di trasformazione urbana</i>	12
8.4	<i>Verso un progetto di quartiere ecosostenibile</i>	13
1.1.1	Contenimento dei consumi energetici.....	14
1.1.2	Produzione distribuita da fonti rinnovabili	14
1.1.3	Gestione del ciclo delle acque	15
1.1.4	La Bioedilizia	16
1.2	<i>Tipologie edilizie</i>	17
1.2.1	Le tipologie residenziali private	17
1.2.2	Le tipologie residenziali pubbliche	18
1.2.3	La tipologia per edificio commerciale	19
1.1	<i>Le opere di urbanizzazione primaria</i>	19
1.1.1	Strade, aree di sosta, marciapiedi e piste ciclabili	19
1.1.2	La rete di distribuzione idrica	21
1.1.3	La rete di irrigazione.....	24
1.1.4	La rete fognaria e di smaltimento delle acque meteoriche	24
1.1.5	La rete di illuminazione pubblica	25
1.1.6	La rete distribuzione elettrica	27
1.1.7	La rete di telecomunicazioni.....	27
1.1.8	Contenuti del progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione primaria	27

2. Costi delle opere di urbanizzazione da realizzarsi direttamente dal richiedente27

1. Oggetto

La presente relazione ha per oggetto la progettazione di un piano urbanistico attuativo di iniziativa privata riferito alla zona urbanistica C3b2 - Serra Secca-via Carlo Felice e comprendente l'intero comparto previsto dal PUC del Comune di Sassari.

2. Committenti

Elenco degli Operatori:

- Sig. Pietro Maria Angius, nato a Ittiri il 14/02/1948 residente a Ossi, via Bologna n. 18 presidente e amministratore della società C.E.A. srl via Carbonazzi n. 12 - 07100 Sassari P.IVA 00271060907

Nell'iniziativa è coinvolto il Comune di Sassari in quanto proprietario della porzione di territorio situata al margine sud e confine con la viabilità comunale di recente realizzazione inclusa nel comparto.

3. Progettisti

STUDIO TECNICO ASSOCIATO 4E-INGEGNERIA

Ing. Fabio Cambula

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sassari con il n. 719

Indirizzo: Via Nenni n°2/64, 07100 Sassari, tel fax 079/3767040

Codice fiscale: CMBFBA70E03I452E

Partita IVA: 01760510907

4. Dati urbanistici

4.1 Dati del PUC

Nel Piano Urbanistico Comunale l'area di progetto rientra nella sottozona C3b.2, per le quali è prevista la possibilità di ricevere volumetria nell'ambito del meccanismo della perequazione edilizia. L'indice territoriale previsto per l'area in oggetto è di 0,52 mc/mq.

La figura seguente illustra lo stralcio dello strumento urbanistico in vigore, con in evidenza il comparto in esame; l'area è situata nella porzione orientale della città, in un settore compreso tra le vie Carlo Felice a Nord e Milano a Sud, limitato in direzione est dalla nuova strada di collegamento tra la S.S. 127 Sassari-Osilo e la via Milano. Allo stato attuale l'area si presenta non edificata e incolta; sono presenti alcune decine di esemplari di alberi di olivo non più produttivi e non di pregio.

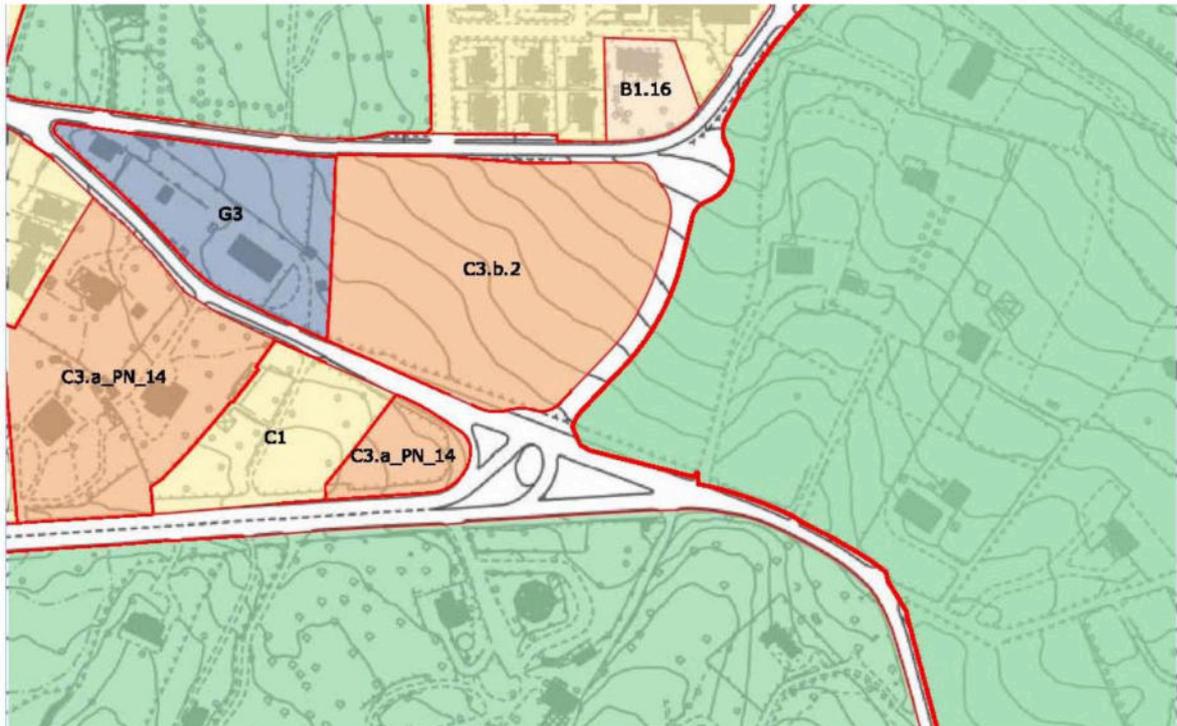


Figura 1 - Stralcio del PUC vigente



Figura 2 - Individuazione dell'area d'intervento su ortofoto satellitare

Si rimanda l'analisi all'allegato F per ulteriori dettagli sugli aspetti urbanistici.

5. Dati catastali

Dall'analisi dei dati catastali sono emerse le diverse particelle che rientrano nell'area d'intervento con i rispettivi proprietari dei lotti così ripartiti:

- C.E.A. srl: sezione agro foglio 129, particella n° 396, con una superficie complessiva di 17908 mq di cui 17908 mq interessati dalla lottizzazione;
- COMUNE DI SASSARI: sezione agro foglio 129, pertinenza stradale

Si rimanda all'allegato E per ulteriori dettagli.

6. Evoluzione territoriale dell'area

6.1 Situazione al 1954



Figura 3 - ortofoto dell'area d'intervento risalente agli anni 1954-55 (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)

Verso la prima metà degli anni '50, l'area d'intervento era situata in aperta campagna, alla periferia della Città nel settore posto a Sud-Est, tra la via Carlo Felice e la strada per Osilo. Il centro edificato era distante circa 1.7 km, con gli ultimi edifici ricadenti nel settore di via Duca degli Abruzzi e via Catalocchino. All'epoca esisteva già la zona sportiva della Torres, con i campi da tennis e il campo di calcio.

6.2 Situazione al 1968



Figura 4 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 1968 (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)

L'evoluzione del centro edificato verso i settori Est e Sud-Est, situati progressivamente a quote più elevate rispetto al nucleo storico, è evidente alla fine degli anni '60; si possono osservare le costruzioni dei quartieri compresi tra la Via Simon e la Via Fermi e le prime del quartiere di Carbonazzi. Anche la rete della viabilità si arricchisce di nuovi elementi attorno all'asse principale di Via Carlo Felice.

6.3 Situazione al 1978

La foto aerea della fine degli anni '70 evidenzia il proseguimento dello sviluppo edificatorio nei quartieri di Carbonazzi e Luna e Sole e l'infittimento della rete infrastrutturale. Inoltre si osserva una crescita significativa del tessuto residenziale del settore di Monte Bianchinu, caratterizzato da case singole a uno o due piani e dal mantenimento di importanti spazi di verde.



Figura 5 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 1978 (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)

6.4 Situazione al 2003

Il processo descritto ai paragrafi precedenti prosegue tra gli anni '90 e il 2000 e nel 2003 sono evidenti le edificazioni più recenti e definitive del quartiere di Carbonazzi, degli insediamenti lungo la via Carlo Felice e del quartiere di Luna e Sole. In particolare si può osservare la lottizzazione situata nell'area opposta a quella in esame lungo la via Carlo Felice, costituita da case singole e a



schiera.

Figura 6 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 2003 (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)



Figura 7 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 2003 - dettaglio (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)

6.5 Situazione al 2006 / 2008



Figura 8 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 2006 - dettaglio (Fonte: *geoportale Regione Sardegna*)

6.6 Situazione al 2010



Figura 9 - Ortofoto dell'area d'intervento risalente al 2010 - dettaglio (*Fonte: geoportale Regione Sardegna*)

L'immagine dell'evoluzione al 2010 illustra una situazione stabile rispetto al 2006 dal punto di vista dell'edificazione, ma presenta la novità della realizzazione di nuovi tratti di viabilità extraurbana proprio a ridosso dell'area di intervento; si può osservare la "bretella" con due rotatorie che connette la via Milano con la via Carlo Felice e la S.S. 127 Sassari - Osilo. Di fatto la nuova arteria viaria delimita il comparto così come definito nel PUC vigente.

6.7 Situazione al 2013

La situazione all'anno 2013 è consolidata sia per quanto riguarda la viabilità sia per quanto riguarda l'edificato urbano. Il settore oggetto d'intervento risulterà integrato in una più ampia area residenziale di pregio lungo la Via Carlo Felice, in continuità in direzione nord-sud con il quartiere realizzato alla fine degli anni '90 e con le tipologie edilizie delle case singole a uno o due piani fuori terra o delle case a schiera.

7. Analisi del contesto ambientale ed urbano

L'area è delimitata a Nord, Est e Sud dal sistema infrastrutturale che ne determina il confine mentre a Ovest dall'area di proprietà del Ministero della Difesa e in passato sede di un deposito per carburanti a servizio dell'Esercito Italiano. Attualmente è caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea nata dallo stato di abbandono dei luoghi e da alcuni fabbricati in disuso. Tra le specie principali si possono notare la presenza di ulivi non coltivati che risultano cattivo stato

di conservazione data l'incuria e l'abbandono del luogo; non sono presenti altri esemplari di rilievo, ad eccezione di alcuni arbusti di macchia mediterranea. Il rilievo completo del verde è presente alla Tav. 04 "*Planimetria dello stato di fatto - Rilievo del verde*". L'area in esame è delimitata da marciapiedi di nuova realizzazione lungo il perimetro nord e nordest, in corrispondenza della nuova "bretella" viaria, mentre lungo la restante parte è presente soltanto una banchina in terra con alcuni arbusti e olivastri. Sono altresì presenti alcuni pozzetti relativi alle reti di raccolta delle acque meteoriche e alle linee telefoniche interraste. Lungo il lato parallelo alla via Carlo Felice, è presente l'accesso al lotto di proprietà C.E.A. S.r.l., realizzato con un cancello in acciaio, a due ante, di larghezza complessiva di 4,00 m.

All'interno dell'area d'intervento sono presenti soltanto alberi di olivastro e olivo, macchioni di arbusti e vegetazione prativa spontanea. Non sono stati rinvenuti rifiuti o materiali artificiali di alcun genere.

8. Progetto di piano attuativo

8.1 Dati quantitativi

L'attuazione del Piano di Lottizzazione avviene nel rispetto dei dati normativi contenuti nella Tav. 9 "*Planimetria di progetto - Destinazioni di zona del comparto e calcolo delle superfici e delle volumetrie*" e nelle relative tabelle dati dimensionali che si riportano di seguito:

Comune di Sassari
Piano di Lottizzazione Comparto C3.b2 - Serra Secca - Via Carlo Felice
Relazione illustrativa

DATI CATASTALI	Foglio	Mappale	Sup. catastale C.E.A. srl	Sup. catastale COMUNE DI SASSARI	Sup. complessiva comparto C.3.b2	DATI DEFINITIVI PROGETTO DI PIANO
	129	398.00	17908.00	1389.00	19297.00	
DATI PLANOVOLUMETRICI						
Indice di fabbricabilità fondiaria		mc/mq	0.52	0.52	0.52	
Indice superficie abitabile		mq/mq	0.15	0.15	0.15	
Volume max realizzabile	V	mc	9312.16	722.28	10034.44	
Volume residenze (60% V)	V Res	mc	5587.30	0.00	5587.30	
Volume edilizia residenziale pubblica, ERP (40% V)	V Erp	mc	3724.86	722.28	4447.14	
Volume edificabile residenziale (70% Vres)	Ve Res	mc	3911.11	0.00	3911.11	3905.12
Volume edificabile ERP (70% Verp)	Ve Erp	mc	2607.40	505.60	3113.00	3108.62
Volume attività connesse da residenza (20% V Res)	Vac Res	mc			1117.46	
Volume attività connesse da ERP (20% V Erp)	Vac Erp	mc			889.43	
Volume servizi pubblici da residenza (10% Vres)	Vsp Res	mc			558.73	
Volume servizi pubblici da ERP (10% Verp)	Vsp Erp	mc			444.71	
Superficie abitabile lorda SAL	SAL	mq	2686.2		2694.6	
Indice abitanti insediabili		ab	1ab./150 mc		1ab./150 mc	
Numero abitanti insediabili		n	62.08		66.90	
Indice per Standard (S1+S2+S3+S4)		mq/ab.	50		50	
Superficie standard		mq	3104.05		3344.81	3380.00
Indice per parcheggi pubblici		mq/ab.	5		5	5
Superficie Parcheggi pubblici (S4.1)		mq	310.41		334.48	335.00
Numero stalli (10 mq)		n	31.04		33.45	32
Superficie fondiaria	Sf	mq	14803.95		15952.19	
Rapporto di copertura ammissibile		%	50%		50%	
Superficie coperta ammissibile	Sc	mq	7401.97		7976.09	
Superficie attività connesse	Sc	mq				1608.00
Superficie residenziale edificabile	Sr	mq				10411.00
Superficie residenze	Sres	mq				7867.00
Superficie edilizia residenziale pubblica	Serp	mq				2544.00
Viabilità di piano	Vp	mq				4233.00

Tabella 1 - riepilogo dati dimensionali di Piano

La tabella 2 successiva illustra il riepilogo delle superfici e dei volumi effettivi per ciascun lotto sulla base dei dati dimensionali di input riportati nella tabella 1.

Lotto n°	Superficie lotto mq	Superficie copribile mq	Volume edificabile mc	Volume residenziale pubblico mc	Volume attività connesse mc	Tipologia edilizia	Volume da tipologia edilizia mc	IFF	IFF da tipologia edilizia	SAL da tipologie edilizie mq	Rapporto di copertura	Altezza max m	
1	1277,00	638,50	1556,50	1554,31		E	1554,31	1,22	1,22	P. Terra 330,84	P. Primo 213,24	0,50	7,50
2	1267,00	633,50	1556,50	1554,31		E	1554,31	1,23	1,23	330,84	213,24	0,50	7,50
Parziale	2544,00	1272,00	3113,00	3108,62			3108,62			1088,16			
3	1608,00	804,00	2006,89		2004,86	F	2004,86	1,25	1,25	P. Terra 385,55	P. Primo	0,50	7,50
Parziale	1608,00		2006,89		2004,86		2004,86			385,55			
4	542,00	271,00	293,87			C	293,46	0,54	0,54	P. Terra 108,69	P. Primo	0,50	7,50
5	573,00	286,50	283,58			B	282,85	0,49	0,49	104,76		0,50	7,50
6	772,00	386,00	352,03			D	351,58	0,46	0,46	80,43	43,36	0,50	7,50
7	941,00	470,50	443,48			A	443,05	0,47	0,47	110,22	46,92	0,50	7,50
8	828,50	414,50	435,66			G	435,66	0,52	0,52	161,00		0,50	7,50
9	828,50	414,50	435,66			G	435,66	0,52	0,52	161,00		0,50	7,50
11	940,00	470,00	443,48			A	443,05	0,47	0,47	110,22	46,92	0,50	7,50
12	563,00	281,50	293,87			C	293,46	0,52	0,52	108,69		0,50	7,50
13	563,00	281,50	293,87			C	293,46	0,52	0,52	108,69		0,50	7,50
14	536,00	268,00	283,58			B	282,85	0,53	0,53	104,76		0,50	7,50
15	779,00	389,50	352,03			D	351,58	0,45	0,45	80,43	43,36	0,50	7,50
Parziale	7867,00		3911,11				3905,12			1419,59			
TOTALE	12019,00		9031,00	3108,62	2004,86		9018,60			2893,30			

Tabella 2 - riepilogo dati di output distinti per lotto

8.2 Gli obiettivi del piano: principi di sostenibilità urbana

Il progetto del comparto C3.b2 Serra Secca - Via Carlo Felice è basato sui seguenti obiettivi generali, ritenuti fondamentali per offrire continuità ad una concezione degli spazi urbani già avviata nei settori circostanti e favorire l'evoluzione ulteriore verso i principi di sostenibilità ambientale e qualità della vita nel lungo periodo:

1. integrare nell'ambito del comparto i tre sistemi di riferimento per la trasformazione urbana, ovvero il sistema del tessuto residenziale, il sistema degli spazi aperti e il sistema delle infrastrutture attribuendo a ciascuno di essi pesi e proporzioni equilibrate riguardo alla priorità di rappresentare per la città un luogo pregiato dove risiedere o anche semplicemente transitare e usufruire dei servizi a misura d'uomo; particolare attenzione sarà data alla funzione pubblica degli spazi privati, che in parte incorporeranno quote di servizi al loro interno nella logica del principio di appartenenza ad una comunità su cui gravare nella giusta misura e cui possibilmente fornire risorse e soluzioni per ridurre i costi di gestione.
2. prevedere l'adozione di sistemi tecnologici di alto livello ed efficienza, armonizzati con le scelte di architettura urbana e orientati a favorire il risparmio energetico e a evitare gli sprechi di fonti energetiche non rinnovabili.
3. rappresentare un riferimento per la Città di Sassari riguardo alla creazione di una mentalità nuova rivolta alla possibilità di realizzare e gestire la realtà urbana con criteri volti all'efficienza energetica e all'utilizzo ragionevole delle fonti rinnovabili scelti innanzitutto dagli stessi cittadini che ne riconoscono il valore aggiunto utile allo sviluppo e alla crescita sociale.

8.3 L'integrazione dei sistemi di trasformazione urbana

Il comparto oggetto di trasformazione si colloca alla periferia della Città, nel settore orientale situato a quote più elevate rispetto al valore medio nella zona denominata Serra Secca. Le peculiarità delle trasformazioni operate più di recente sono certamente le seguenti:

- realizzazione di edifici singoli unifamiliari a uno o due piani fuori terra, dotati di cortile e giardino che fungano da elemento di passaggio tra lo spazio più strettamente privato (la casa) e quello pubblico (la strada, il marciapiede), piuttosto che blocchi edilizi compatti e plurifamiliari, con più di tre livelli fuori terra privi di spazi aperti dedicati.
- l'attuazione di soluzioni per il contenimento dei consumi energetici e l'autosufficienza energetica dei fabbricati;

- il rispetto dei principi di invarianza idraulica, utili per ridurre il rischio di alluvione e per favorire il riutilizzo delle acque meteoriche nell'ottica di un minor consumo di acqua potabile per gli usi secondari;

- la continuità con il tessuto edilizio del quartiere di Serra Secca, dove predomina l'elemento del verde affiancato alle costruzioni residenziali, con conseguenze positive in termini di impatto sul paesaggio.

Con l'intervento in esame si evita il ricorso al modello urbanistico prevalentemente utilizzato negli ultimi trent'anni nelle espansioni residenziali a Sassari, costituito da case a schiera o in linea dai quattro ai sei livelli; la scelta è ricaduta sul modello insediativo delle case basse (max tre livelli) ad alta densità, più conformi alla trama dei tessuti storici ed alle nuove esigenze abitative.

I principi di riferimento sono:

- Il raggiungimento di densità tipiche di un ambito urbano, variabili da 300 a 550 ab/Ha, limitando l'altezza del fabbricato a 10.50 (P.T. più due piani);
- la sostituzione del modello insediativo tipico della matrice razionalista (ampi spazi aperti tra blocchi abitativi e rete stradale svincolata dalla trama del costruito), con un modello costituito da un tessuto edilizio compatto fatto di pieni (i fabbricati) e di vuoti (strade pedonali, giardini), con l'eliminazione degli spazi di cui non sia prevista una precisa territorialità. Di conseguenza si può osservare la privatizzazione di alcuni spazi aperti che diventano pertinenze dirette dell'alloggio e una maggiore caratterizzazione spaziale e formale degli ambiti pubblici e semipubblici (condominiali);
- il dotare tutti gli alloggi di un più elevato senso di individualità e riconoscibilità all'interno della trama complessiva, attraverso una chiara identificazione degli ingressi e la varietà di delle tipologie. Tra lo spazio privato dell'alloggio e lo spazio semipubblico della strada interna ai condomini, il giardino rappresenta il filtro che unisce tali elementi;
- la separazione chiara tra la zona per i pedoni e quella per le automobili; nel caso in esame si è optato per la realizzazione di posti auto ricavati nei cortili carrabili facilmente connessi con questa attraverso gli accessi al piano o tramite le scale;
- l'integrazione della funzione residenziale con spazi per il commercio, il terziario, le attività ricreative, accorpendo in un unico "quartiere" gli spazi per il gioco dedicati ai bambini ed evitare settori "stagni" tra loro.

8.4 Verso un progetto di quartiere ecosostenibile

L'obiettivo generale della sostenibilità applicato ad una porzione di città si traduce in una serie di principi guida che diventano norme tecniche di attuazione del piano stesso: la sostenibilità dei cicli ecologici in ambiente urbano riguarderà:

- il ciclo dell'energia, con il tema del contenimento dei consumi e con quello della produzione "distribuita" di energia da fonti rinnovabili;
- il ciclo dell'acqua, che interessa la permeabilità del suolo e il riciclo delle acque meteoriche;
- il ciclo della CO2 con il tema della bioedilizia, del ciclo dei materiali e del verde.

I successivi paragrafi affrontano questi argomenti in termini generali e descrittivi mentre nell'allegato B "*Norme tecniche di Attuazione*" le stesse tematiche sono normate in termini quantitativi e prestazionali.

1.1.1 Contenimento dei consumi energetici

Tutti fabbricati avranno le caratteristiche degli edifici ad energia quasi zero (NZEB) secondo la direttiva europea (Direttiva 2012/27/UE del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica) che pone questo obiettivo per l'orizzonte del 2020. Gli edifici a energia quasi zero (NZEB) sono edifici ad alte prestazioni, con un bassissimo fabbisogno energetico coperto in parte o completamente con le fonti rinnovabili. Nel nostro caso la strategia progettuale prevede il ricorso ai concetti di edificio passivo che riduce fortemente la domanda di energia con l'isolamento spinto, il recupero del calore dall'aria di rinnovo, le protezioni solari per poi coprire il fabbisogno energetico residuo con le rinnovabili. Da parte degli utenti i vantaggi si traducono in una sensibile riduzione dei consumi e della bolletta energetica, in un migliore comfort abitativo perché un involucro edilizio efficiente riduce le fluttuazioni della temperatura interna, e quindi il discomfort termico, in una sostenibilità ambientale in quanto un edificio a consumo energetico zero o quasi zero permette di ridurre la produzione di emissioni climalteranti. Nel nostro caso, il riferimento normativo (Attestato di Prestazione Energetica APE) per l'edilizia residenziale è quello della Classe A3 e A4, mentre per l'edilizia commerciale e terziaria il riferimento sarà la Classe A1.

1.1.2 Produzione distribuita da fonti rinnovabili

Il progetto del comparto C3b2 vuole dimostrare la concreta fattibilità di un habitat urbano che affronta la transizione dal modello energetico "centralizzato" basato sui combustibili fossili al modello fondato sulle fonti rinnovabili - solare prima di tutto - a "generazione distribuita".

Il quartiere sarà dotato di sistemi di autoproduzione energetica (energia termica ed elettrica) prevalentemente concentrati sulle coperture piane occupate da pannelli solari e fotovoltaici per gli usi residenziali, ad uso terziario e commerciale e per l'illuminazione pubblica.

Il progetto adotta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nei nuovi edifici, secondo quanto stabilito dall'articolo 11 e dall'allegato 3 del D. Lgs n. 28/2011 e successive modifiche ed

integrazioni.

Gli impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (solare termico) dovranno essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura:

- almeno del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria;
- almeno del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, per il riscaldamento e per il raffrescamento.

Per quel che riguarda l'elettricità sarà obbligatorio installare una potenza da rinnovabili pari o superiore a 1 kW ogni 50 mq di superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno.

L'integrazione dell'impianto fotovoltaico con la tipologia edilizia adottata nel presente piano sarà sia parziale, (moduli fotovoltaici installati sulla terrazza di copertura), sia totale quando la tecnologia fotovoltaica diventa un elemento caratterizzante le facciate esposte a Sud.

1.1.3 Gestione del ciclo delle acque

Il progetto persegue una nuova strategia per la gestione delle acque meteoriche nell'intero comparto per fare fronte agli impatti che il tradizionale processo di urbanizzazione comporta sul bilancio idrico e sul ciclo delle acque:

- aumento della frequenza e della estensione degli allagamenti;
- aumento delle portate al colmo e del volume di deflusso superficiale;
- diminuzione dell'evapotraspirazione e conseguente aumento delle temperature nell'ecosistema urbano (isola di calore);
- riduzione della ricarica della falda;
- diminuzione delle portate di magra nei corsi d'acque superficiali;
- Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee ampiamente riscontrabile nel sassarese.

Il progetto di piano viene quindi indirizzato verso soluzioni che rendono più sostenibile la relazione tra la città e l'acqua e che riguardano:

- l'intercettazione vegetale con la realizzazione di tetti verdi e di coperture vegetali;
- l'infiltrazione e la laminazione diffusa con l'utilizzo di pavimentazioni per esterni drenanti;
- la raccolta ed il riuso delle acque meteoriche.

In particolare saranno adottate le soluzioni tecniche utili per rispettare il principio dell'invarianza idraulica, illustrato nell'elaborato appositamente predisposto in ossequio all'art. 47 delle Norme di Attuazione del PAI.

Tetti verdi

Nelle parti delle coperture piane dei fabbricati residenziali e non, non interessate da impianti fotovoltaici, si realizzeranno giardini pensili formati da associazioni di tappeti erbosi e piante erbacee perenni. La vegetazione che si sviluppa al di sopra degli edifici si integra con le piante rampicanti che colonizzano le logge; tetti e pareti verdi entrano così a far parte del più articolato sistema del verde fatto di giardini, alberature stradali e parcheggi verdi.

Oltre al miglioramento dell'ambiente urbano (qualità dell'aria con assorbimento dell'anidride carbonica e fissaggio delle polveri e smog) il tetto verde riduce l'escursione termica dei fabbricati e favorisce una diversa gestione delle acque con un razionale reimpiego di quelle meteoriche.

Permeabilità dei suoli

Negli interventi di nuova costruzione, ricostruzione edilizia e ristrutturazione urbanistica gli organismi edilizi devono essere concepiti in modo tale da aumentare la capacità drenante delle superfici calpestabili, favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione e riduzione dell'impatto ambientale.

A tale scopo è fatto obbligo prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano:

- la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerpati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'alta capacità drenante, di aerazione e compattezza consentendo la calpestabilità/carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente ricarica delle falde acquifere;
- la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti.

Le soluzioni adottate, sia in termini di laminazione che di riduzione degli inquinanti, dovrà tenere conto delle valutazioni formulate nello studio per il rispetto del principio di Invarianza idraulica.

1.1.4 La Bioedilizia

Gli edifici saranno costruiti seguendo i **criteri della Bioedilizia** cioè con l'impiego di materiali e di componenti scelti secondo il criterio del minor impatto ecologico. Tali materiali assicurano la traspirabilità delle pareti, rispettandone, il profilo igrometrico, il comfort ambientale dovuto all'ottimo isolamento acustico, ed ha un consistente risparmio

energetico, dovuto all'alto isolamento termico; gli stessi hanno maggiore resistenza alle azioni di tipo sismico. Eventuali soluzioni adottabili proposte come i pannelli realizzati con tecnologia X-LAM o i blocchi cassero in legno - cemento hanno un ottimo comportamento al fuoco, garantendo la resistenza REI 180; nonostante il legno sia un materiale combustibile infatti, presenta una velocità di carbonizzazione molto bassa (circa 0,8 mm/min) e conserva, nelle parti non interessate dai fenomeni di combustione, le caratteristiche meccaniche originarie.

1.2 Tipologie edilizie

1.2.1 *Le tipologie residenziali private*

Le unità abitative a carattere unifamiliare, isolate e circondate da uno spazio verde privato, verranno affiancate da differenti tipologie abitative, ma sempre con l'intento di mantenere quei vantaggi in termini di qualità abitativa:

- Raggiungimento di elevati livelli di privacy;
- Centralità degli spazi aperti privati, non solo giardini, ma anche verande, che devono consentire per gran parte dell'anno il soggiorno all'aperto. In particolare l'ampia dimensione e profondità di tali spazi e le visuali privilegiate risultano essere aspetti difficilmente sviluppabili in altre tipologie abitative;
- Accesso indipendente dalla viabilità pubblica, sia pedonale che veicolare;
- Raggiungimento di un'ampia gamma di soluzioni tipologiche, in termini di superficie utile e di distribuzione degli ambienti, che soddisfi una domanda articolata e diversificata a seconda del numero dei componenti familiari;
- Elevata flessibilità degli spazi interni, al fine di consentirne la personalizzazione e la modifica nel tempo in funzione del manifestarsi di nuove esigenze;
- Dotazione di ampi spazi vetrati nei singoli ambienti, atti a consentire da un lato la percezione degli spazi verdi di pertinenza e delle vedute paesaggistiche, dall'altro un contenimento dei consumi energetici, in particolare legato a problemi di scarso irraggiamento solare, specie nei locali seminterrati.

Sono previste 12 unità abitative suddivise in 4 tipologie, ciascuna sviluppata in due varianti:

- Tipologia A: Unità abitativa di 190 mq circa disposta su tre livelli di cui uno seminterrato;
- Tipologia B: Unità abitativa di 160 mq circa disposta su due livelli di cui uno seminterrato;
- Tipologia C: Unità abitativa di 170 mq circa disposta su due livelli di cui uno seminterrato;
- Tipologia D: Unità abitativa di 140 mq circa disposta su tre livelli di cui uno seminterrato;
- Le due varianti sono rappresentate dalla tipologia di copertura realizzabile, piana o a falde. La prima soluzione offre la possibilità di sfruttarne le superfici quali terrazze praticabili, mentre su entrambe possono essere disposti gli impianti fotovoltaici e solari, che garantiranno la produzione di energia elettrica e l'accumulo di acqua calda sanitaria.

Tutte le tipologie dispongono di spazi all'aperto, giardino privato dotato di eventuale posto auto e piscina, verande e balconi.

- Tipologia G: Bifamiliare di 161 mq disposta su tre livelli di cui uno seminterrato ed una soffitta.

La soluzione proposta presenta un tetto a falda sul quale saranno disposti gli impianti fotovoltaici e solari.

In particolare per quanto riguarda gli spazi destinati a parcheggi, così come specificato nelle N.T.A., per ogni edificio residenziale sarà garantita, nel corpo dell'edificio ovvero nelle aree di pertinenza dello stesso, una quantità minima di spazi destinati a parcheggi in misura non inferiore ad un metro quadrato per ogni 10 mc di nuova costruzione.

Inoltre, ferma restando la suddetta quantità minima, sarà comunque garantita nel corpo dell'edificio ovvero nelle aree di pertinenza delle stesse, una dotazione minima di parcheggi nella misura di:

- un posto auto per ogni unità abitativa con superficie utile inferiore a mq 75;
- due posti auto per ogni unità abitativa con superficie utile superiore a mq 75;

1.2.2 Le tipologie residenziali pubbliche

Le tipologie residenziali pubbliche prevedono la realizzazione di due corpi, ciascuno costituito da 5 unità immobiliari "a schiera", per un totale di 10 alloggi, suddivisi in 3 tipologie sulla base della superficie abitativa, anch'esse sviluppate in due varianti.

In tal modo viene garantito il soddisfacimento dei requisiti prescritti dalla L.R. n. 13 del 6 Aprile 1989 "*Disciplina regionale delle assegnazioni e gestione degli alloggi di edilizia residenziale pubblica*" e in particolare ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lett. "d" della suddetta legge, relativo ai parametri applicati per la determinazione del valore locativo medio e nello specifico riportante le superfici minime, corrispondenti allo standard abitativo regionale, sulla base delle quali procedere con l'assegnazione delle diverse unità immobiliari a nuclei familiari più o meno numerosi.

Tutte le tipologie dispongono di almeno uno spazio all'aperto, giardini e patii al piano seminterrato ed al piano terra e terrazze e verande ai piani superiori.

Anche in questo caso le due varianti sono rappresentate dalla tipologia di copertura realizzabile, piana o a falde.

Ogni corpo residenziale è dotato di una quantità minima di spazio destinato a parcheggio, così come prescritto dagli articoli di cui al Titolo II Capo I del Regolamento Edilizio Comunale, All. F del PUC, Variante Urbanistica n. 003 di cui al B.U.R.A.S. n. 6 del 01.02.2018 e pari ad un posto auto per unità immobiliare.

1.2.3 La tipologia per edificio commerciale

I servizi commerciali saranno realizzati con un unico corpo di fabbrica ad un piano, di superficie pari a circa 400 mq, dotato di area vendita, magazzino e di area carico e scarico e parcheggi esterni per il pubblico, valutati secondo le specifiche normative di settore e al piano del Commercio (All. E1 del PUC).

La copertura è inclinata ad unica falda, idonea per accogliere anche impianti per il contenimento dei consumi energetici.

1.1 Le opere di urbanizzazione primaria

Le opere di urbanizzazione primarie previste all'interno del comparto saranno realizzate a carico della proprietà a scapito degli oneri da corrispondere al Comune come indicato nello schema di convenzione.

Il progetto preliminare/definitivo delle opere di urbanizzazione primarie riguarda:

- Il sistema della mobilità composto da sedi viarie, aree di sosta, marciapiedi, piste ciclabili e verde stradale;
- rete di adduzione idrica;
- rete di irrigazione;
- rete fognaria e di smaltimento delle acque meteoriche;
- rete di illuminazione pubblica;
- rete di distribuzione elettrica;
- reti telecomunicazioni e dati.

1.1.1 Strade, aree di sosta, marciapiedi e piste ciclabili

Il progetto viario riguarda la realizzazione di un unico ramo che unisce le vie Carlo Felice e Milano in continuità con la Via delle Mimose dello sviluppo di circa 120 m.

L'andamento presenta una pendenza ad unica falda del valore del 4.7%.

Si prevede la realizzazione di una tipologia di sezione stradale:

- la larghezza sarà pari a 15.00 m, con larghezza della carreggiata di 7.50 m; lungo entrambi i lati sono previsti i marciapiedi di larghezza 2.50 m, la contigua pista ciclabile di larghezza pari a 2.50 m.

Il piano prevede inoltre la realizzazione di una strada privata interna, direttamente connessa alla nuova viabilità pubblica, di larghezza complessiva pari a 8,00 metri con accesso dedicato e regolato dai proprietari privati.

I criteri minimi per la progettazione degli spazi aperti pubblici sono contenuti nell'art. 101 "Progettazione e manutenzione degli spazi aperti privati, pubblici e di uso pubblico" del Regolamento Edilizio Comunale, All. F del PUC, Variante Urbanistica n. 003 di cui al B.U.R.A.S. n. 6 del 01.02.2018, e sono indirizzati a valorizzare il contesto urbano ed ambientale e a favorire la socializzazione degli utenti.

Nel nostro caso, trattandosi di un piano di lottizzazione, la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria è subordinata alla predisposizione di un "progetto coordinato che riguardi la progettazione esecutiva di tutti gli elementi di definizione degli spazi aperti ..."

L'elaborazione di tale "progetto coordinato" secondo le prescrizioni generali che definiscono le caratteristiche costruttive e prestazionali delle pavimentazioni degli spazi aperti ha prodotto le seguenti tipologie:

1) nastro stradale percorribile da veicoli a motore: sarà realizzato con asfalto drenante e fonoassorbente e la struttura del corpo stradale sarà formata dai seguenti strati:

- a. Strato separatore in geotessuto;
- b. Strato di protezione in sabbia da 5 cm;
- c. Strato di fondazione con tout - venant di cava, sp. 35 cm;
- d. Conglomerato bituminoso per strato di base, sp. 15 cm;
- e. Binder per strato di collegamento, sp. 7 cm;
- f. Tappetino d'usura, sp. 3 cm.



2) aree di sosta: saranno realizzate con **pavimentazioni permeabili "drenanti" in cls**, che permettano di ottenere un completo drenaggio delle acque meteoriche senza ristagni. Il particolare disegno dell'elemento in cls consente al manto erboso di svilupparsi in maniera uniforme fino a rivestire il 50% dello spazio ricoperto.

La stratificazione prevede:

- a. Strato separatore in geotessuto;
 - b. Strato di sottofondo drenante con tout - venant di cava pezzature 5/10 cm, sp. 15 cm;
 - c. 2° strato separatore in geotessuto
 - d. Strato di allettamento in sabbia da 5 cm;
 - e. Massello autobloccante drenante riempito di terreno vegetale, sp. 12 cm;
- 3) Marciapiedi e piste ciclabili: saranno realizzate con pavimentazioni drenanti in conglomerato cementizio, antiscivolo, specifico per pavimentazioni soggette a carichi medio pesanti.

La stratificazione prevede:

- a. Strato separatore in geotessuto;
- b. Strato di sottofondo drenante con tout - venant di cava pezzature 5/10 cm, sp. 15 cm;
- c. Strato di base, sp. 15 cm;
- d. Conglomerato drenante sp. cm 5.



1.1.2 La rete di distribuzione idrica

La rete di distribuzione idrica per le nuove utenze sarà realizzata conformemente alle prescrizioni del regolamento del gestore Abbanoa S.p.A.; in particolare avverrà mediante la realizzazione di una nuova porzione idraulicamente connessa a quella esistente, costituita da tubazioni in ghisa sferoidale dei diametri 60 e 80 mm, conformi alla UNI EN 545, di classe C40, con giunto elastomerico di tipo "rapido".

La portata di progetto è stata calcolata a partire dal numero massimo di abitanti insediabili e dalla dotazione unitaria del giorno di massimo consumo dell'anno fissata dal Nuovo Piano Regolatore degli Acquedotti (NPRGA) all'anno 2041.

La formula per il calcolo è la seguente:

$$Q = n_{ab} \times D \times C_p / 86400$$

Dove Q è la portata nell'ora di massimo consumo del giorno di riferimento espressa in l/s, n_{ab} è il numero massimo di abitanti insediabili, D è la dotazione unitaria del giorno di massimo consumo

dell'anno espressa in l/(g x ab), Cp è il coefficiente di punta oraria (adimensionale e assunto pari a 2.0 per centri di con popolazione compresa tra 10000 e 30000 abitanti).

Si riporta di seguito la tabella del NPRGA riferita alla dotazione D per i centri con popolazione tra 10.000 e 30.000 abitanti, da cui risulta il valore di 350 l/ab g, considerando il numero di abitanti insediabili pari a 290.

Residenti	10000-30000 ab			
anno	dotazione media [l/abg]	coeff. di punta mensile	coeff. di punta giornaliero	dotazione giorno max consumo
2001	192	1.03	1.15	287
2006	197	1.03	1.15	295
2011	203	1.03	1.15	303
2016	208	1.03	1.15	311
2021	214	1.03	1.15	319
2026	219	1.03	1.15	327
2031	224	1.03	1.15	335
2036	230	1.03	1.15	343
2041	235	1.03	1.15	350

Sostituendo i valori scelti si ottiene:

$$Q = 100 \times 350 \times 2.0 / 86400 = 0.81 \text{ l/s}$$

Con tale portata, le **velocità medie** in condotta con tubazioni di diametro 60 mm sono pari a **0.30 m/s**.

Le perdite di carico associate ad un metro di condotta, sono state valutate con la 2^a formula di Chezy-Bazin che fornisce per la cadente il valore:

$$J = \frac{Q^2}{\chi^2 A^2 R}$$

con:

$$\chi = \frac{87\sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

γ 0,16 m^{1/2} per le condotte in ghisa;

A rappresenta l'area della sezione idraulica della tubazione ed R il raggio idraulico pari a D/4.

Anche le apparecchiature di manovra o sfiato (**saracinesche e sfiati**) ai nodi saranno in ghisa sferoidale PFA 10/16.

I pozzetti per l'alloggiamento delle apparecchiature idrauliche di sfiato e scarico saranno in calcestruzzo e di dimensioni interne cm 140x140x190 h, realizzato con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello spessore di cm 20;

Le saracinesche saranno in ghisa sferoidale e a corpo piatto di vari diametri DN 80 mm, PFA 10-16.

Gli allacci saranno realizzati con tubazione in polietilene multistrato PFA 25 di diametro esterno 32 mm. Saranno eventualmente realizzate le nicchie in muratura per l'alloggiamento delle apparecchiature di dimensioni interne nette pari a 50x60 cm con sportello in acciaio zincato.

Le tubazioni saranno posate su letto di sabbia di spessore 10 cm e rinfiancate con materiale arido vagliato. Il riempimento delle trincee avverrà con materiale di scavo vagliato.

Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da acquedotto pubblico gestito e controllato dall'ente gestore Abbanoa.

Gli eventuali accumuli idrici a servizio dei privati saranno preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

1.1.3 La rete di irrigazione

Gli impianti di irrigazione, destinati all'innaffiamento delle aiuole lineari e delle alberature stradali, si baseranno sulla tecnologia degli impianti a goccia a basso consumo. Saranno valutate soluzioni che consentono l'impiego di piccoli pannelli fotovoltaici utili per alimentare le elettropompe che mettono in pressione le linee di irrigazione, evitando così la realizzazione di scavi e la posa di cavidotti e linee elettriche nel sottosuolo.

1.1.4 La rete fognaria e di smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema di fognatura da adottare sarà sempre di tipo separato (rete acque nere e rete acque meteoriche) indipendentemente dalla tipologia e delle caratteristiche idrauliche di quello comunale già esistente (nel seguito indicato semplicemente come comunale o esistente).

Nel caso in cui la rete comunale esistente fosse di tipo separato, la rete nera di progetto verrà allacciata alla rete nera comunale, mentre la rete delle acque bianche di nuova realizzazione potrà allacciarsi alla rete meteorica comunale.

Nel caso in cui la rete comunale esistente fosse di tipo misto, la rete di progetto dovrà essere sempre di tipo separato, con la rete nera e la rete meteorica di progetto che verranno allacciate alla rete mista comunale, avendo la cura di verificare e segnalare eventuali immissioni sproporzionate con le sezioni idrauliche disponibili nella rete esistente.

In tutti i casi, quindi, dovrà verificarsi la compatibilità idraulica tra le portate immesse e il ricettore, sia esso un collettore fognario che un corso d'acqua superficiale (in caso di acque meteoriche), in modo tale da scartare immediatamente le eventuali soluzioni idraulicamente non funzionali.

Per le portate di scarico in fognatura pubblica delle acque meteoriche, si farà riferimento alle formule dell'idraulica e alle previsioni del NPRGA.

Per quanto concerne la rete fognaria per la raccolta e smaltimento delle acque nere, le tubazioni sono state dimensionate con la formula di Chezy per le correnti a pelo libero in moto permanente. La portata di calcolo assunta è quella dell'ora di punta del giorno di massimo consumo pari a 2.35 l/s, diminuita dell'80% per tenere conto del coefficiente di afflusso in fogna stimato pari a 0.80. Il valore massimo di riferimento è pertanto:

$$0.81 \times 0.80 = 0.65 \text{ l/s}$$

Osservando la distribuzione dei lotti, si è operata una ripartizione al momento del tutto teorica e di prima approssimazione ma comunque attendibile per valutare con le pendenze in gioco il diametro nominale minimo ipotizzato di 200 mm **con tubazioni in gres ceramico conformi alle UNI EN**

295/2013.

Le verifiche sono tutte soddisfacenti.

I pozzetti di ispezione avranno dimensioni interne nette pari a 140x140x150 cm e saranno realizzati con fondo e pareti in cls Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta in calcestruzzo Rck 30 dello spessore di cm 20. I chiusini saranno in ghisa sferoidale, classe D400 conformi alle UNI EN 124, con sistema di bloccaggio in posizione verticale.

Si prevede di realizzare una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche disposta parallelamente a quella delle acque nere, con il duplice scopo di ridurre la permanenza dei volumi idrici nelle strade e al tempo stesso concentrare aliquote degli stessi in apposite vasche di accumulo per gli usi secondari (irrigazione aree verdi, pulizia strade, antincendio, cassette di risciacquamento) unitamente alle acque provenienti dalle coperture.

La rete sarà costituita da tubazioni in PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401, pozzetti di ispezione di dimensioni interne cm 140x140x190 h, realizzati con fondo e pareti in calcestruzzo Rck 30 dello spessore di cm 20 e soletta carrabile in calcestruzzo Rck 30 dello spessore di cm 20, caditoie stradali delle dimensioni nette interne di cm 50x50x100, costituite da platea e pareti in calcestruzzo di spessore 15 cm, compresa la griglia piana autobloccante in ghisa sferoidale con rilievo antisdrucchiolo delle dimensioni nette di cm 50x50 classe C250 conforme alla UNI EN 124.

In ogni caso, qualunque sia la natura del sistema di progetto, le fognature interne dei singoli lotti privati dovranno essere di tipo separato, prevedendo due pozzetti di allacciamento, uno per la rete acque bianche (convogliante le acque dei tetti e delle superfici pavimentate) e uno per la rete acque nere (convogliante i reflui domestici), la cui realizzazione dovrà essere prevista al limite di proprietà in modo da permettere l'ispezione.

1.1.5 La rete di illuminazione pubblica

Per gli spazi aperti sarà proposta una rete di illuminazione pubblica a basso consumo, efficace e flessibile, capace cioè di soddisfare le più diverse necessità illuminotecniche esaltando il valore percettivo degli spazi aperti e del verde.

L'impianto di illuminazione pubblica sarà costituito da una linea ad anello che si dirama dal punto di consegna esistente.

L'illuminazione delle strade perimetrali si avvarrà di sistemi a Led che, oltre a garantire un forte risparmio energetico e l'assenza di inquinamento luminoso, assicurano una lunga durata e una manutenzione ridotta al minimo. In particolare, i sistemi led presentano diversi vantaggi rispetto ai sistemi convenzionali come ad esempio le lampade a vapore di sodio ad alta pressione:

- risparmio energetico dal 50 al 80%, a parità di illuminazione;

- ridottissimo inquinamento luminoso dal momento che le lampade LED emettono un fascio luminoso definito, a differenza delle lampade al sodio che, essendo omnidirezionali, diffondono la luce in tutte le direzioni e necessitano di parabole per l'orientamento dei flussi;
- qualità della luce derivata dal fatto che i LED, emettendo luce bianca fredda, consentono di raggiungere un'illuminazione sicura e gradevole per gli utenti degli spazi aperti e della viabilità;
- elevato indice di resa colorimetrica (CRI) che indica la fedeltà di riproduzione dei colori, pari a 80 per le lampade LED contro 20 per le lampade al sodio;
- i costi di manutenzione degli apparecchi con tecnologia a LED sono ridotti ad un decimo rispetto agli impianti al sodio attualmente in uso.
- La durata dei sistemi a LED è stimata in 50.000-100.000 ore contro le 4000-5000 ore delle lampade al sodio ad alta pressione.
- I costi complessivi dei sistemi a LED confrontati con le tradizionali tecnologie risultano inferiori di circa il 40%: il maggiore costo iniziale (due o tre volte il costo di sistemi tradizionali) viene compensato dal risparmio energetico, dalla maggiore durata, e da una ridottissima manutenzione.



Per l'illuminazione delle strade verranno utilizzati corpi illuminanti su pali in metallo di colore grigio antracite, di altezza pari a 6/8 m, con 1 o 2 corpi illuminanti a LED di minimo ingombro per ogni palo posizionato su entrambi i lati della viabilità in corrispondenza dei marciapiedi; con tale soluzione si ottiene una illuminazione efficiente ma non invasiva che garantisce un contenimento dell'inquinamento luminoso.

I cavi saranno posati interrati entro tubi di protezione in PVC protetti da un massetto in calcestruzzo magro ad una profondità di almeno 0,50 m.

Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazione ed ampliamenti.

Verrà impiegato per la strada un punto luce con palo in acciaio zincato, con braccio a stelo unico, altezza 8,00 m, vano ottico con potenza 250 W, classe II di isolamento.

Gli apparecchi luminosi saranno conformi alla Legge Regionale del 24 luglio 2002 n.10 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso. L'impianto è totalmente rispondente alla Legge Regionale 24 luglio 2002 n.10 in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.

1.1.6 La rete distribuzione elettrica

La rete di distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione sarà progettata e realizzata direttamente dal Gestore nazionale su incarico e commissione del lottizzante.

1.1.7 La rete di telecomunicazioni

La rete di telecomunicazione sarà progettata e realizzata direttamente dalla Telecom Italia Spa, Gestore e proprietario degli impianti, su incarico e commissione del lottizzante.

1.1.8 Contenuti del progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione primaria

La realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria da parte dei lottizzanti avverrà sulla base di un progetto esecutivo da realizzare a cura e spese dei lottizzanti stessi.

Il progetto, firmato dal progettista incaricato, per ciascuna delle tipologie di rete dovrà contenere i almeno seguenti allegati tecnici:

- corografia della zona in scala 1:10000 1:5000;
- planimetria dell'area da servire (scala di riferimento 1:1000/1:2000);
- planimetria con l'indicazione della rete di progetto (scala di riferimento 1:500/1:200);
- profili altimetrici delle condotte;
- particolari delle sezioni di posa;
- particolari costruttivi dei manufatti;
- relazione tecnica descrittiva contenente le caratteristiche generali dell'opera e i calcoli effettuati.

2. Costi delle opere di urbanizzazione da realizzarsi direttamente dal richiedente

Il calcolo dei costi delle opere di urbanizzazione primaria, sarà determinato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo delle opere stesse elaborato sulla scorta del prezzario vigente della Regione Sardegna. Si preferirà tale tipo di soluzione al fine di evitare la parametrizzazione del costo degli stessi in quanto troppo aleatoria e poco cautelativa per la Pubblica Amministrazione anche al fine dell'emissione di una fideiussione a garanzia della realizzazione delle stesse.

Il computo sarà elaborato secondo categorie prestazionali rapportate alla destinazione delle aree interessate dalla singola opera.

Sassari, lì Marzo 2018

IL PROGETTISTA
Ing. Fabio Cambula

Aggiornamento relativo alla Variante al P.d.L.

Sassari, lì Settembre 2024

Arch. Giovanni Angius